

Práctica 1. Enrutamiento.

El enunciado de la presente práctica consta de dos documentos:

1. Descripción del ejercicio a realizar
2. Anexo I. Escenario base

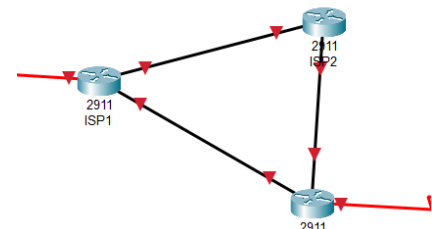
1. Descripción de la arquitectura general del escenario.

Una organización dispone de una red de campus y varias oficinas interconectadas a Internet a través de un proveedor de servicios de Internet o ISP.

A alto nivel, la topología que se propone en esta práctica se compone de tres grandes bloques que se describen a continuación:

Red del ISP

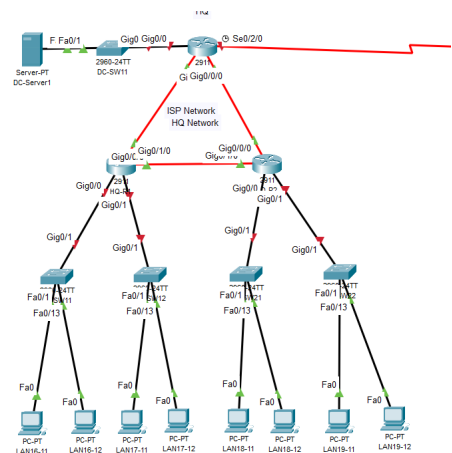
Es la red de interconexión entre la sede principal (HQ) y la sucursal (BR1). Internamente utiliza enrutamiento dinámico. En esta primera práctica, usará RIP. Inicialmente, en ISP1 e ISP3 se utilizará una ruta estática para enrutar el tráfico hacia las subredes de HQ y de BR-1. Dichas rutas deberán publicarse convenientemente al resto de routers de ISP.



Red HQ o Red de campus principal

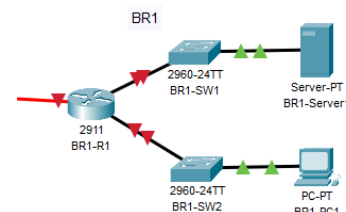
Incluye los routers: HQ-R1, HQ-R2 y HQ-R3. Internamente utiliza enrutamiento RIP. Usa enrutamiento estático (ruta por defecto) para enviar tráfico al ISP (y por lo tanto a Internet).

En esta red se incluyen también switches de capa 2 que funcionarán con la configuración por defecto. Es decir, no es necesario configurarlos en esta práctica.



Red BR-1 o red de sucursal

Esta parte de la red representa a una oficina remota de la organización. Incluye solamente un router y dos switches. El router utiliza una ruta por defecto para enviar el tráfico a Internet. El resto de la red de la oficina consiste dos redes de área local.



2. Descripción detallada

Red de ISP (ISP1, ISP2 y ISP3)

- Las conexiones físicas de los routers de este bloque son:
 - ISP1 – G0/0 se conecta a ISP2 – G0/1
 - ISP2 – G0/0 se conecta a ISP3 – G0/1
 - ISP3 – G0/0 se conecta a ISP1 – G0/1
 - ISP1 – S0/0/0 se conecta a HQ-R3 – S0/0/0
 - ISP3 – S0/0/0 se conecta a BR1-R1 – S0/0/0
- Utilizaremos como red principal 192.0.2.0/24. Vamos a crear las subredes necesarias para direccionar esta red central, utilizando VLSM y adaptando la máscara de las subredes en función de las IPs necesarias en cada subred. Quedándonos la siguiente configuración:
 - Primera subred ISP1 - G0/0 a ISP2 – G0/1 (red punto a punto)
 - Segunda subred ISP2 - G0/0 a ISP3 – G0/1 (red punto a punto)
 - Tercera Subred ISP3 - G0/0 a ISP1 – G0/1 8red punto a punto)
 - 192.0.2.16/28 ISP1 – S0/0/0 a HQ-R3
 - 192.0.2.32/28 ISP3 – S0/0/0 a BR1-R1

Red de HQ (HQ-R1, HQ-R2, HQ-R3):

- Las conexiones físicas entre los dispositivos de red de este bloque son:
 - HQ-R1 – G0/0/0 se conecta a HQ-R2 – G0/1/0
 - HQ-R2 – G0/0/0 se conecta a HQ-R3 – G0/1/0
 - HQ-R3 – G0/0/0 se conecta a HQ-R1 – G0/1/0
 - HQ-R1 – G0/0 se conecta a AL-SW11 – G0/1
 - HQ-R1 – G0/1 se conecta a AL-SW12 – G0/1
 - HQ-R2 – G0/0 se conecta a AL-SW21 – G0/1
 - HQ-R2 – G0/1 se conecta a AL-SW22 – G0/1
 - HQ-R3 – S0/2/0 se conecta a ISP1 – S0/0/0
 - HQ-R3 – G0/0 se conecta a DC-SW11 G0/1
- El direccionamiento IP en este bloque es el que se describe a continuación. Utilizaremos la red principal 10.0.0.0/8 y crearemos las subredes necesarias para direccionar todas las redes de esta sección, utilizando VLSM y adaptando la máscara de las subredes en función de las IPs necesarias en cada subred. La asignación de subredes a los enlaces entre dispositivos queda como sigue:
 - Primera subred - HQ-R1 – G0/0/0 a HQ-R2 – G0/1/0
 - Segunda subred - HQ-R2 – G0/0/0 a HQ-R3 – G0/1/0
 - Tercera subred - HQ-R3 – G0/0/0 a HQ-R1 – G0/1/0
 - 10.254.1.0/24 HQ-R3 – G0/0 a DC-SW11 G0/1
 - 192.0.2.16/28 HQ-R3 – S0/2/0 a ISP1 – S0/0/0

- El direccionamiento de las interfaces de los dispositivos de los routers es la que sigue (HQ-R1, HQ-R2 y HQ-R3)
 - HQ-R1 – G0/0/0: 1ª IP usable de la subred
 - HQ-R1 – G0/1/0: 2ª IP usable de la subred
 - HQ-R2 – G0/0/0: 1ª IP usable de la subred
 - HQ-R2 – G0/1/0: 2ª IP usable de la subred
 - HQ-R3 – G0/0/0: 1ª IP usable de la subred
 - HQ-R3 – G0/0/0: 1ª IP usable de la subred
 - HQ-R3 – G0/1/0: 2ª IP usable de la subred
 - HQ-R3 – S0/2/0: 2ª IP usable de la subred
- El direccionamiento asociado a las LANs de usuarios en HQ es:
 - LAN 16: 10.1.16.0/24
 - LAN 17: 10.1.17.0/24
 - LAN 18: 10.2.18.0/24
 - LAN 19: 10.2.19.0/24
 - LAN 254: 10.254.1.0/24

BR1 (BR1-R1):

- Conexiones físicas
 - BR1-R1 – S0/0/0 se conecta a ISP3 – S0/0/0
 - BR1-R1 – G0/0 se conecta a BR1-SW1 – G0/1
 - BR1-R1 – G0/1 se conecta a BR1-SW2 – G0/1
- Direccionamiento IP
 - Utilizaremos la red principal 192.168.1.0/24 y crearemos las subredes necesarias para direccionar las 2 LANs que existen en esta red.
 - La LAN 1 (para servidores) tiene asignadas la mitad inferior de las direcciones IP de 192.168.1.0/24.
 - La VLAN 2 (para los equipos de usuario) tiene asignadas la mitad superior de las direcciones IP de 192.168.1.0/24.
- Direccionamiento de las interfaces de los dispositivos de red
 - BR1 – S0/0/0: 2ª IP usable de la subred 192.0.2.32/28
 - BR1 – G0/0: esta interfaz, asociada con la LAN 1 para servidores, tendrá asignada la 1ª IP usable de su subred.
 - BR1 – G0/1: esta interfaz, asociada con la LAN 2 para usuarios, tendrá asignada la 1ª IP usable de su subred.
- Direccionamiento de los dispositivos finales
 - La configuración IP de BR1-Server1 es 192.168.1.10. Configura como puerta de enlace la dirección IP asignada a la interfaz G0/0

- La configuración IP de BR1-Server1 es 192.168.1.210. Configura como puerta de enlace la dirección IP asignada a la interfaz G0/1

Recomendaciones

*Si no se indica específicamente, configura siempre las primeras IPs de las subredes en los routers que desempeñan el rol de puerta de enlace.

**Desactiva la resolución DNS en los dispositivos de red con el comando correspondiente.

***Activa la opción *logging synchronous* en las líneas de consola de todos los dispositivos de red que configures.

3. Tareas a realizar

Bloque I: ISP

1. Configura las interfaces de los equipos según las redes especificadas, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - ISP1 – G0/0: 1ª IP usable de la subred
 - ISP1 – G0/1: 2ª IP usable de la subred
 - ISP1 – S0/0/0: 1ª IP usable de la subred
 - ISP2 – G0/0: 1ª IP usable de la subred
 - ISP2 – G0/1: 2ª IP usable de la subred
 - ISP3 – G0/0: 1ª IP usable de la subred
 - ISP3 – G0/1: 2ª IP usable de la subred
 - ISP3 – S0/0/0: 1ª IP usable de la subred
2. Configura en los routers de ISP el enrutamiento con el protocolo RIP siguiendo las buenas prácticas indicadas en clase
3. Configura en los routers de ISP las rutas estáticas incluidas en la descripción detallada

Bloque II: HQ

1. Configura el direccionamiento IP en las interfaces de routers, según las especificaciones indicadas en el apartado anterior. Comprueba que tienes conectividad entre interfaces conectadas directamente para verificar que no has cometido ningún error.
2. Configura enrutamiento dinámico en los dispositivos de red (HQ-R1, HQ-R2 y HQ-R3). Utiliza el protocolo de enrutamiento RIP, teniendo en cuenta las buenas prácticas indicadas en clase
 - Solamente debe activarse el protocolo en las subredes de la red 10.0.0.0/8.
 - En HQ-R3 debes configurar, adicionalmente, una ruta estática por defecto que apunte a la IP de la interfaz S0/0/0 de ISP1. Esta ruta deberá ser publicada al resto de dispositivos de enrutamiento de la red de HQ.
3. Configuración de los dispositivos finales: DC-Server1 y los PCs de la capa de acceso:

- DC-Server1: configuración IP
 - Obtén la parte de red y subred de la dirección a partir de la información asociada con su LAN. Haz lo mismo para la máscara de subred.
 - La parte de host de la dirección será, en decimal, el número binario: 0110 0100
 - Configura el *default gateway* que corresponda.
- Para los equipos de usuario LAN16-11, LAN16-12, etc.
 - La parte de red y subred se obtiene a partir de la dirección de subred de la LAN que forma parte de su nombre. Es decir, para el equipo, LAN16-12, la dirección de red y subred, así como la máscara de subred será la asociada a la LAN16.
 - La parte de host de la dirección es el número que aparece después del guion en el nombre del equipo. Es decir, para VLAN16-12, la parte de host sería 12.
 - Configura el *default gateway* que corresponda en cada dispositivo.

Bloque III: BR-1

1. Configura el direccionamiento IP en las interfaces de router, según las especificaciones indicadas en el apartado anterior. Comprueba que tienes conectividad entre interfaces conectadas directamente para verificar que no has cometido ningún error.
2. Crea una ruta estática por defecto que apunte a la IP de la interface S0/0/0 de ISP3.
3. Configura el puerto G0/0 para que transporte información de la LAN 1 únicamente.
4. Configura el puerto G0/1 para que transporte información de la LAN 2.
5. Configura las tarjetas de red de BR1-Server y de BR1-PC1 tal y como se indica en la descripción.